

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-050856

(43)Date of publication of application : 21.02.1995

(51)Int.Cl.

H04N 13/02

H04N 3/28

H04N 5/243

(21)Application number : 05-195831

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 06.08.1993

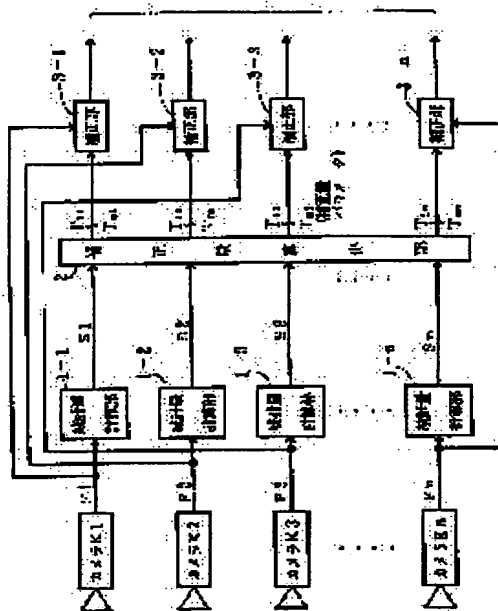
(72)Inventor : KONOSHIMA MAKIKO
MATSUDA KIICHI

(54) LEVEL CORRECTION CIRCUIT FOR MULTI-LENS TYPE STEREOSCOPIC VIDEO

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve encoding efficiency by correcting a position deviation between respective cameras as a difference between levels with respect to a level correction circuit before a multi-lens type stereoscopic video signal is encoded.

CONSTITUTION: Level statistic quantities $S1-Sn$ of video signals $F1-Fn$ from plural cameras $K1-Kn$ are calculated. Correction parameters $T11-Tmn$ in the statistic quantities $S1-Sn$ are calculated to make a video signal of another camera coincident with the correction parameter of a video signal of a referenced camera.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.11.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

**LEVEL CORRECTION CIRCUIT FOR MULTI-LENS TYPE
STEREOSCOPIC VIDEO**

Patent Number: JP7050856
Publication date: 1995-02-21
Inventor(s): KONOSHIMA MAKIKO; others: 01
Applicant(s):: FUJITSU LTD
Requested Patent: ☐ JP7050856
Application JP19930195831 19930806
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N13/02 ; H04N3/28 ; H04N5/243
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To improve encoding efficiency by correcting a position deviation between respective cameras as a difference between levels with respect to a level correction circuit before a multi-lens type stereoscopic video signal is encoded.

CONSTITUTION: Level statistic quantities S1-Sn of video signals F1-Fn from plural cameras K1-Kn are calculated. Correction parameters T11-Tmn in the statistic quantities S1-Sn are calculated to make a video signal of another camera coincident with the correction parameter of a video signal of a referenced camera.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-50856

(43) 公開日 平成7年(1995)2月21日

(51) IntCl.⁶

H 0 4 N 13/02
3/28
5/243

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7337-5C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平5-195831

(22) 出願日 平成5年(1993)8月6日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 此島 真喜子

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 松田 喜一

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 茂泉 修司

(54) 【発明の名称】 多眼式立体映像のレベル補正回路

(57) 【要約】

【目的】 多眼式立体映像信号を符号化する前のレベル補正回路に関し、各カメラ間の位置ズレをレベル間の相違として矯正し符号化効率を向上させる。

【構成】 複数のカメラK1~Knからの各映像信号F1~Fnの画素のレベル統計量S1~Snを計算し、この統計量S1~Snにおける補正量パラメータT11~Tmnを算出して基準となるカメラの映像信号の該補正量パラメータに他のカメラの映像信号を一致させるように補正する。

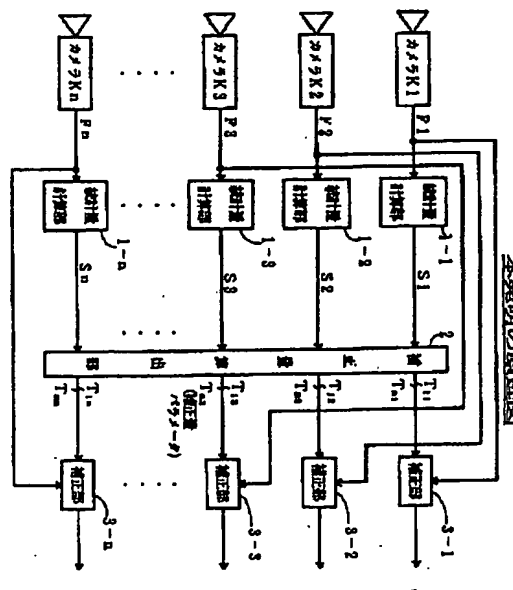


図 1

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のカメラ(K1~Kn)からの多眼式立体映像信号(F1~Fn)の各々の映像信号の画素のレベル統計量(S1~Sn)を計算する統計量計算部(1-1~1-n)と、各映像信号の統計量(S1~Sn)における補正量パラメータを算出する補正量算出部(2)と、

所定カメラの映像信号の該補正量パラメータを基準としてこれに一致させるように各映像信号(F1~Fn)を補正する補正部(3-1~3-n)と、
を備えたことを特徴とする多眼式立体映像のレベル補正回路。

【請求項2】 該統計量計算部(1-1~1-n)が、フレーム、フィールド、又はブロックに分割した領域について行うことを特徴とした請求項1に記載の多眼式立体映像のレベル補正回路。

【請求項3】 該補正量算出部(2)が、該補正量パラメータとして、平均値、中央値、最大値、又は最小値を用いることを特徴とした請求項1に記載の多眼式立体映像のレベル補正回路。

【請求項4】 該補正量算出部(2)が、同じカメラからの過去の映像信号を1つ以上用いることを特徴とした請求項1に記載の多眼式立体映像のレベル補正回路。

【請求項5】 該補正部(3-1~3-n)が、該所定カメラの映像信号でなく、各映像信号のうちその中央値が最も平均値に近いものか、最小値か、又は最大値となるものを基準の映像信号とすることを特徴とした請求項1に記載の多眼式立体映像のレベル補正回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は多眼式立体映像のレベル補正回路に関し、特に多眼式立体映像信号を符号化する前のレベル補正回路に関するものである。

【0002】 2眼式以上多眼式の立体映像を出力する各カメラの特性である輝度、色差、コントラスト等の相違によって生ずる符号化効率の劣化や左右眼で異なる特性を持つカメラの画像を見ることによって生じる目の疲労を防止するための画像信号レベル補正が必要になる。

【0003】

【従来の技術】 図12には既に1992年にNHK技術研究所で公開された多眼式立体映像を作る場合のシステムの概念構成が示されており、まず、静止或いは動いている被写体(タコ)100を、位置をタテ及びヨコに少しづつずらした複数のカメラ群110で撮影する。次に、複数のカメラ群110から得られた画像データを符号器120で高効率符号化し、多重化部130でマルチプレクスした後、伝送路140などを介して伝送し、受信側では分離部150でデマルチプレクスした後復号化を行い、ディスプレイ160に映し出す。

【0004】 この出力側のディスプレイ160は、一例としてレンチキュラ・レンズ(ヨコ方向にのみ視差があ

2

る場合)または、ハエの眼レンズ(タテ・ヨコ方向に視差がある場合)が使用される。

【0005】 一例として、図13に、タコを被写体としたときの、タテ5眼、ヨコ5眼の、それぞれのカメからの出力を分かり易く表示した例を示す。この例では、上下方向にも視差が有る。

【0006】 このように位置をタテおよびヨコに少しづつずらした複数のカメラを用いるのは、1つのカメラからの出力を片方の眼に対する入力として、両眼視差を形成して立体視を行えるようにするためであり、また、カメラを多数用いた場合、出力系でディスプレイ160を見る人間が頭を振っても自然な立体視を行えるようにするためである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように2眼式以上多眼式のシステムを用いて撮影等を行う場合、

①2眼~多眼式一体型のカメラを用いる場合、

②カメラ単品(単眼)を組み合わせる用いる場合の2つが挙げられる。

【0008】 また、一体型の場合①においても、単品のカメラをネジやワイヤ等で固定して一体型にしている場合も多い。

【0009】 このように、単品のカメラを組み合わせたり、固定して一体型にしている場合、カメラ毎に補正できない特性や、補正できたとしても多大な工数が必要とする。

【0010】 この場合、カメラ間の相関(視差補償やセル化等)を用いて行おうとすると、微妙なカメラ出力信号のレベル差により、相関が小さくなってしまい、符号化特性が劣化してしまう問題があった。また、立体像を観察する人間にとっても、左右眼で異なる調子の画像を見なければならなくなるため、目の疲労を引き起こす1つの原因となっていた。

【0011】 従って本発明は、各カメラ間の位置ズレをレベル間の相違として矯正し符号化効率を向上させることができる多眼式立体映像信号のレベル補正回路を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明に係る立体多眼式立体映像信号のレベル補正回路は、図1に原理的に示すように、複数のカメラK1~Knからの多眼式立体映像信号F1~Fnの各々の映像信号の画素のレベル統計量S1~Snを計算する統計量計算部1-1~1-nと、各映像信号の統計量S1~Snにおける補正量パラメータを算出する補正量算出部2と、所定カメラの映像信号の該補正量パラメータを基準としてこれに一致させるように各映像信号F1~Fnを補正する補正部3-1~3-nと、を備えている。

【0013】 上記の本発明においては、該統計量計算部1-1~1-nが、フレーム、フィールド、又はブロッ

クに分割した領域について行ってもよい。

【0014】また、該補正量算出部2が、該補正量パラメータとして、平均値、中央値、最大値、又は最小値を用いてもよい。

【0015】更には、該補正量算出部2が、同じカメラからの過去の映像信号を1つ以上用いてもよい。

【0016】更には、該補正部3-1~3-nが、該所定カメラの映像信号でなく、各映像信号のうちその中央値が最も平均値に近いものか、最小値か、又は最大値となるものを基準の映像信号とすることもできる。

【0017】

【作用】本発明においては、まず、2眼以上多眼カメラK1~Knで被写体を撮影し、カメラK1~Knから出力された映像信号F1~Fnをそれぞれ統計量計算部1-1~1-nに入力し、フレーム、フィールド、又はブロックに分割した領域について映像信号レベルの統計量（ヒストグラム）S1~Snを計算する。

【0018】そして、この統計量S1~Snを補正量算出部2に出力すると、補正量算出部2では、図2に示すように、中央値、最大値、最小値、又は平均値等の補正量パラメータT11~Tm1, T12~Tm2, T13~Tm3, ..., T1n~Tmn (mは1つのカメラに対する補正パラメータの個数) を算出して補正部3-1~3-nに入力する。

【0019】補正部3-1~3-nでは、所定カメラの映像信号、又は各映像信号のうちその中央値が最も平均値に近いものか、最小値か、又は最大値となるもの、を基準の映像信号としてその補正量パラメータに他のカメラに関する補正量パラメータを一致させるように補正して出力する。

【0020】

【実施例】以下、統計量計算部1-1~1-n、補正量算出部2、及び補正部3-1~3-n（符号3で総称することがある）の実施例について説明する。

【0021】尚、2眼式の場合は、方式的には多眼式の部分集合とみなすことができるため、多眼式の場合について説明する。また、特に断りがない限り、輝度や色信号やRGB信号の処理そのものは変わらないのでそれぞれを分けて特定しないものとする。

【0022】(1) 統計量計算部1-1~1-nの実施例：図3

この実施例では、カメラK1~Knの各々からの入力Fは、1フレーム当たり640×480画素あるものと定義して1フレームの統計量をとっているが、もちろんフィールドやブロック等領域毎の統計量としても一向に構わない。また、F(i, j)は画素のレベル値（デジタル値）を示し、0~255まで取り得るものとする。統計量Sは、この画素の値のヒストグラムであると定義する（ステップS0）。

【0023】そして、このフローチャートでは、i = 50

1, j = 1から始まって、i及びjがそれぞれ640及び480を越えるまで該当する画素の値の統計量Sの配列の値を1づつカウントアップして行く（ステップS1~S7）。

【0024】(2) 補正量算出部2の実施例：図4~図6

①実施例（その1）：図4及び図5

この比較部では、各カメラの統計量S1~Snの平均値、中央値、最大値、最小値を算出するものであり、各カメラからの入力F、統計量S、ヒストグラムの平均値H、中央値i、最大値i...、最小値i...と定義する（ステップS10）。

【0025】まず、このフローチャート中のステップS11~S15から成る部分（a）では、統計量Sの値にiを乗算し、累算して画素数で除算することにより統計量Sの平均値（Fの画素値の平均値）を求めている。

【0026】またステップS16~S22から成る部分（b）では、上記に求めた平均値Hから中央値iを求めている。中央値とは、統計量S(i)が最大値となるiのことである。この中央値iを求めめるためには、iの値でループを回して調べて行く。

【0027】即ち、まず中央値i、統計量S...の初期値には、それぞれ取り得る最大値より大きい値(5000)、取り得る最小値より小さい値(0)を入力しておく（ステップS16）。そして、統計量S(i) > S...であれば、中央値iをi、統計量S...を統計量S(i)に書き換える（ステップS17, S18, S20）。また、統計量S(i) = S...であれば、iの平均値Hからの距離が、中央値iの平均値Hからの距離より小さい場合（これは同じ値の最大個数が複数ある場合を考慮しての処理である）、中央値iをi、統計量S...を統計量S(i)に書き換える（ステップS19, S20）。最終的に、図2に示したように、i = 0~255のうち最大個数を取る中央値iと、個数統計量S...が得られる。

【0028】ステップS23~S30から成るフローチャート部分（3）では、カメラ出力Fにおいて実際に取っている値の最大値と最小値を検出している。即ち、i = 0~255中、0から調べて一番初めに0でない値をもつ統計量S(i)があったとき、このiをi...、また、255から調べて一番初めに0でない値をもつ統計量S(i)があったとき、このiをi...とする。

【0029】そして、補正量（補正パラメータ）として、中央値i、統計量S...、i...、i...、平均値Hが出力される（ステップS30）。

【0030】②実施例（その2）：図6

上記の実施例では、時間的に過去1フレーム以内（処理フレーム、或いは過去1フレームの時間的に同じフレーム）での補正量パラメータを用いている。

【0031】そこで、この実施例では、複数フレームで

の(時間方向に複数の)補正量パラメータを算出しようとするものである。ここでは例として、過去3フレーム分(処理フレームを含む場合もある。特に指定しない)の補正量パラメータから、1つの補正量パラメータを算出する方法について述べる。

【0032】まず、補正量算出部2で算出された補正量パラメータの中央値 $i_{1..}$ 、統計量 $S_{1..}$ 、最大値 $i_{1..}$ 、最小値 $i_{1..}$ 、平均値 H の、1~4フレーム前の補正量パラメータを $i_{1..}$ 、 $S_{1..}$ 、 $i_{1..}$ 、 $i_{1..}$ 、 H 、 \dots 、 $i_{1..}$ 、 $S_{1..}$ 、 $i_{1..}$ 、 $i_{1..}$ 、 H とする。尚、カメラの番号と混同することを避けるため添字は小文字としている。また、出力する補正量パラメータは、 $i_{1..}$ 、 $S_{1..}$ 、 $i_{1..}$ 、 $i_{1..}$ 、 H とする(ステップS31)。

【0033】そして、中央値 $i_{1..}$ は、中央値 $i_{1..}$ ~ $i_{1..}$ の平均値、統計量 $S_{1..}$ は統計量 $S_{1..}$ ~ $S_{1..}$ の平均値、 $i_{1..}$ は $i_{1..}$ ~ $i_{1..}$ の平均値、 $i_{1..}$ は $i_{1..}$ ~ $i_{1..}$ の平均値、 H は H_1 ~ H_1 の平均値として表される(ステップS32)。

【0034】(3)補正部3-1~3-nの実施例:図7~図12

①実施例(その1):図7及び図8

この補正部3は、各カメラからの出力 $F1$ ~ Fn のそれぞれの中央値 $i_{1..}$ 、最大値 $i_{1..}$ 、最小値 $i_{1..}$ をできるだけ同じ値に補正するものである。

【0035】この補正部3では、まず基準となるカメラを例えばカメラ $K1$ と設定し、その出力を Fa とし、補正を行うその他のカメラからの出力を Fb と定義する。また、 Fa の中央値 $i_{1..}$ 、統計量 $S_{1..}$ 、最大値 $i_{1..}$ 、最小値 $i_{1..}$ 、平均値 H をそれぞれ、中央値 $i_{1..}$ 、統計量 $S_{1..}$ 、最大値 $i_{1..}$ 、最小値 $i_{1..}$ 、平均値 H とし、 Fb の中央値 $i_{1..}$ 、統計量 $S_{1..}$ 、最大値 $i_{1..}$ 、最小値 $i_{1..}$ 、平均値 H をそれぞれ、中央値 $i_{1..}$ 、統計量 $S_{1..}$ 、最大値 $i_{1..}$ 、最小値 $i_{1..}$ 、平均値 H と定義する(ステップS40)(図7参照)。

【0036】ここでは、補正量パラメータとして、中央値 $i_{1..}$ 、 $i_{1..}$ 、最大値 $i_{1..}$ 、 $i_{1..}$ 、及び最小値 $i_{1..}$ 、 $i_{1..}$ を用いる。パラメータの意味は、上記の補正量算出部の実施例で説明した通りである。

【0037】まず、補正を行いたい画像 $Fb(j, k)$ について、中央値 $i_{1..}$ より大きい場合と小さい場合の2通りに分け(ステップS43)、それぞれ $i_{1..}$ から $i_{1..}$ の値をとる $Fb(j, k)$ が補正によって均等に $i_{1..}$ から $i_{1..}$ の値をとり(ステップS44)、また、 $i_{1..}$ から $i_{1..}$ の値をとる $Fb(j, k)$ が、補正によって均等に $i_{1..}$ から $i_{1..}$ の値をとる(ステップS45)ように計算して補正後の値 $Fb'(j, k)$ を得(図8参照)、これを $Fb(j, k)$ の $k=480$ 、 $j=640$ について実行する(ステップS46~S

49)。

【0038】即ち、ここでは補正対象側を基準側の $i_{1..}$ 、 $i_{1..}$ 、 $i_{1..}$ 、 $i_{1..}$ に合わせて『比例配分』していることになる。

【0039】尚、上記の実施例における中央値 $i_{1..}$ 、中央値 $i_{1..}$ の代わりに、 Fa での平均値 H 及び Fb での平均値 H を用いて同様に計算を行ってもよい。

【0040】また、上記の実施例における $i_{1..}$ 、 $i_{1..}$ 、 $i_{1..}$ 、 $i_{1..}$ の代わりに、そのシステムにおいて画素が取り得る最小値 $x_{1..}$ 、最大値 $x_{1..}$ を用いて同様に計算を行ってもよい。これらの $x_{1..}$ 、 $x_{1..}$ は、例えば、画素の値が8ビットで表現されているとすると、 $x_{1..}=0$ 、 $x_{1..}=255$ となり、入力画像の性質によらず一定である。

【0041】②実施例(その2):図9

この実施例では、各カメラからの出力 $F1$ ~ Fn の中央値をできるだけ同じ値とすることを目的とする。

【0042】補正量パラメータとして、最大値 $i_{1..}$ 、最小値 $i_{1..}$ 、中央値 $i_{1..}$ 、中央値 $i_{1..}$ を用いる(ステップS50)。そして、補正を行いたい画像 $Fb(j, k)$ について、中央値を $Fa(j, k)$ と同様にするため、全ての $Fb(j, k)$ に $i_{1..}$ 、 $i_{1..}$ だけ加算し、 $i_{1..}$ ~ $i_{1..}$ までの値でリミッタをかけ(ステップS53)、これを $Fb(j, k)$ の $k=480$ 、 $j=640$ について実行する(ステップS54~S58)。

【0043】即ち、ここでは補正対象側を基準側の中央値 $i_{1..}$ に合わせて『平行移動』させたことになる。

【0044】③実施例(その3):図10

上記の補正部3の実施例では所定の基準カメラを例えばカメラ $K1$ として説明したが、この実施例では、基準となるカメラが初めから所定のカメラではなく、補正量パラメータを参照して、基準となるカメラを決定するものである。

【0045】まず、上述した補正量算出部2において算出した値(補正量パラメータ)を用いる。カメラ $K1$ ~ Kn からの出力 $F1$ ~ Fn の補正量パラメータをそれぞれ中央値 $i_{1..}$ ~ $i_{1..}$ 、統計量 $S_{1..}$ ~ $S_{1..}$ 、最大値 $i_{1..}$ ~ $i_{1..}$ 、最小値 $i_{1..}$ ~ $i_{1..}$ 、平均値 $H1$ ~ Hn とする(ステップS60)。

【0046】そして、中央値 $i_{1..}$ ~ $i_{1..}$ のうち、最も平均的な値となるカメラからの出力を基準とするため、まず、補正量パラメータ中央値 $i_{1..}$ ~ $i_{1..}$ の平均値 $H1$ を求める(ステップS61)。次に、 $H1$ の値に一番近い値を持つ中央値 $i_{1..}$ を求める。求め方は、中央値 $i_{1..}$ と $H1$ との差分の絶対値が最小となる中央値 $i_{1..}$ を探す(ステップS62~S67)。

【0047】尚、上記の実施例において、中央値 $i_{1..}$ ~ $i_{1..}$ のうち、最も平均的な値となるカメラからの出力を基準とする代わりに、最低値となるカメラからの出

7

力を基準としてもよい。この場合には、図10のステップS63及びS64においてカッコで示す如く、それぞれ $i_{1j} > S_{11}$ 並びに $S_{11} = i_{1j}$ 及び $jH=j$ と変形すればよい。

【0048】また、上記の変形例において中央値 $i_{11} \sim i_{1n}$ のうち、最低値となるカメラからの出力を基準とする代わりに、最高値となるカメラからの出力を基準としてもよい。この場合には、図10のステップS63及びS64においてカッコで示す如く、それぞれ $i_{1j} < S_{11}$ 並びに $S_{11} = i_{1j}$ 及び $jH=j$ に変え、更に統計量 S_{11} の初期値を0に変えればよい。

【0049】④実施例(その4): 図11及び図12
この実施例では、ヒストグラムを複数の部分に分割して行おうとするものであり、この例では、まずヒストグラムを2分割する。

【0050】まず、カメラからの入力 F 、統計量ヒストグラムを S 、2分割したヒストグラムの平均値を Hu 、 Hd 、 Hs 、中央値を i_{1s} 、 i_{1u} 、 i_{1d} 、最大値を i_{1uu} 、 i_{1ud} 、最小値を i_{1uu} 、 i_{1ud} 、ヒストグラム中央値 i_{1u} 、 i_{1d} の値をとる画素数統計量を S_{1uu} 、 S_{1ud} とする(ステップS70)。

【0051】まず、図4及び図5について述べた補正量算出部2の場合と同様にしてヒストグラム全体の中央値 i_{1s} を求める(ステップS71)。次に、0~中央値 i_{1s} までの統計量 S の分布だけで、図4及び図5について述べた補正量算出部2の場合と同様にして Hd 、 i_{1d} 、 i_{1ud} 、 i_{1ud} 、 S_{1ud} を求める(ステップS71)。また、 $i_{1s} \sim 255$ までの統計量 S の分布だけでも、図4及び図5について述べた補正量算出部2の場合と同様にして Hu 、 i_{1u} 、 i_{1uu} 、 i_{1uu} 、 S_{1uu} を求める(ステップS73)。

【0052】こうして、 Hd 、 i_{1d} 、 i_{1ud} 、 i_{1ud} 、 S_{1ud} 、 Hu 、 i_{1u} 、 i_{1uu} 、 i_{1uu} 、 S_{1uu} を出力する(ステップS74)。

【0053】このようにして求めた出力を用いて補正を行う場合の実施例について述べる。ここでも、各カメラからの出力 $F1 \sim Fn$ の中央値 i_{1s} 、最大値 i_{1uu} 、最小値 i_{1ud} をできるだけ同じ値とすることを目的とする。

【0054】基準となるカメラからの出力 Fa とし、補正を行うカメラからの出力 Fb とする。 Fa からの補正量パラメータを Had 、 i_{1ad} 、 i_{1uad} 、 i_{1uad} 、 S_{1uad} 、 Hau 、 i_{1au} 、 i_{1uuau} 、 i_{1uuau} 、 S_{1uuau} 、 i_{1as} 、 Has と S 、 Fb からの補正量パラメータを Hbd 、 i_{1bd} 、 i_{1ubd} 、 i_{1ubd} 、 S_{1ubd} 、 Hbu 、 i_{1bu} 、 i_{1uubu} 、 i_{1uubu} 、 S_{1uubu} 、 i_{1bs} 、 Hbs とする(ステップS80)。

【0055】まず、処理しようとする $Fb(j, k)$ が中央値 i_{1bs} より大きければ、 Fa からのパラメータのうち、 Hau 、 i_{1au} 、 i_{1uuau} 、 i_{1uuau} 、 S_{1uuau} 、 S_{1uuau} 、 i_{1as} 、 Has と、 Fb からのパラメータのうち、 Hbu 、 i_{1bu} 、 i_{1uubu} 、 i_{1uubu} 、 S_{1uubu} 、 i_{1bs} 、 Hbs を用いて、補正部の実施例(その1)の要領で Fb' を算出する(ステップS84)。

8

【0056】また、処理しようとする $Fb(j, k)$ が中央値 i_{1bs} 以下であれば、 Fa からのパラメータのうち、 Had 、 i_{1ad} 、 i_{1uad} 、 i_{1uad} 、 S_{1uad} 、 i_{1as} 、 Has と、 Fb からのパラメータのうち、 Hbd 、 i_{1bd} 、 i_{1ubd} 、 i_{1ubd} 、 S_{1ubd} 、 i_{1bs} 、 Hbs を用いて、補正部の実施例(その1)の要領で Fb' を算出する(ステップS85)。

【0057】この実施例においても補正部の実施例(その2)を適用することができ、また中央値の代わりに平均値を用いた場合には、判定基準中央値 i_{1bs} が、平均値 Hbs となる。

【0058】この実施例においても補正部の実施例(その2)を適用することができ、また中央値の代わりに平均値を用いた場合には、判定基準中央値 i_{1bs} が、平均値 Hbs となる。

【0058】

【発明の効果】上記のように本発明に係る多眼式立体映像のレベル補正回路によれば、複数のカメラからの各映像信号の画素のレベル統計量を計算し、この統計量における補正量パラメータを算出して基準となるカメラの映像信号の該補正量パラメータに他のカメラの映像信号を一致させるように補正する構成としたので、カメラ間のレベル差が小さくなって映像信号間の相関を大きくすることができ、以て視覚的に自然な立体視を得ることができると共に左右眼間の相関などを用いた高能率符号化を行った場合にも符号化効率の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る多眼式立体映像のレベル補正回路を原理的に示したブロック図である。

【図2】本発明に係る多眼式立体映像のレベル補正回路の動作を説明するためのグラフ図である。

【図3】本発明に係る多眼式立体映像のレベル補正回路における統計量計算部の実施例を示すフローチャート図である。

【図4】本発明に係る多眼式立体映像のレベル補正回路における補正量算出部の実施例(その1)を示すフローチャート図(その1)である。

【図5】本発明に係る多眼式立体映像のレベル補正回路における補正量算出部の実施例(その1)を示すフローチャート図(その2)である。

【図6】本発明に係る多眼式立体映像のレベル補正回路における補正量算出部の実施例(その2)を示すフローチャート図である。

【図7】本発明に係る多眼式立体映像のレベル補正回路における補正部の実施例(その1)を示すフローチャート図である。

【図8】本発明に係る多眼式立体映像のレベル補正回路における補正部の実施例(その1)の動作説明図である。

【図9】本発明に係る多眼式立体映像のレベル補正回路

における補正部の実施例（その2）のフローチャート図である。

【図10】本発明に係る多眼式立体映像のレベル補正回路における補正部の実施例（その3）のフローチャート図である。

【図11】本発明に係る多眼式立体映像のレベル補正回路における補正部の実施例（その4）で用いるパラメータ算出のフローチャート図である。

【図12】本発明に係る多眼式立体映像のレベル補正回路における補正部の実施例（その4）における補正のフローチャート図である。

【図13】多眼式立体映像システムの一般的なブロック

図である。

【図14】多眼式（5眼×5眼）のカメラの出力画像例を示した図である。

【符号の説明】

K1~Kn カメラ

F1~Fn 出力映像信号

1-1~1-n 統計量計算部

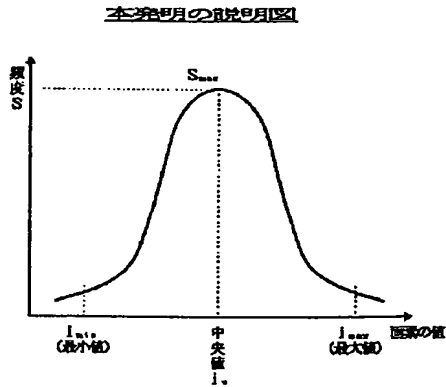
S1~Sn 統計量（ヒストグラム）

2 補正量算出部

3-1~3-n 補正部

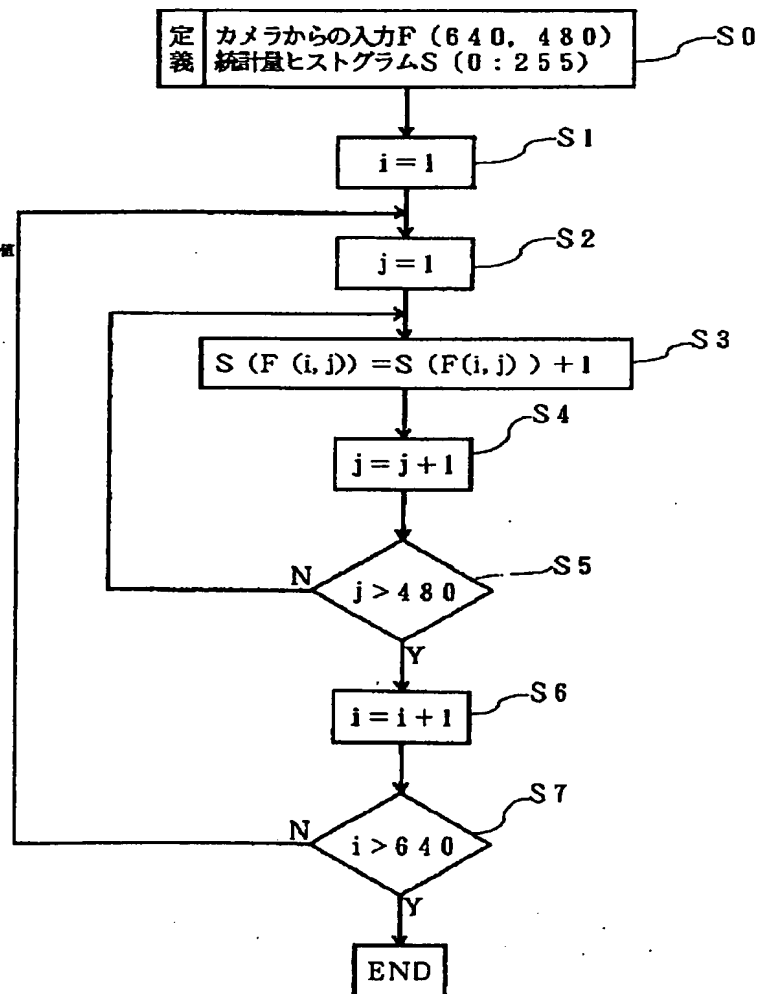
図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

【図2】



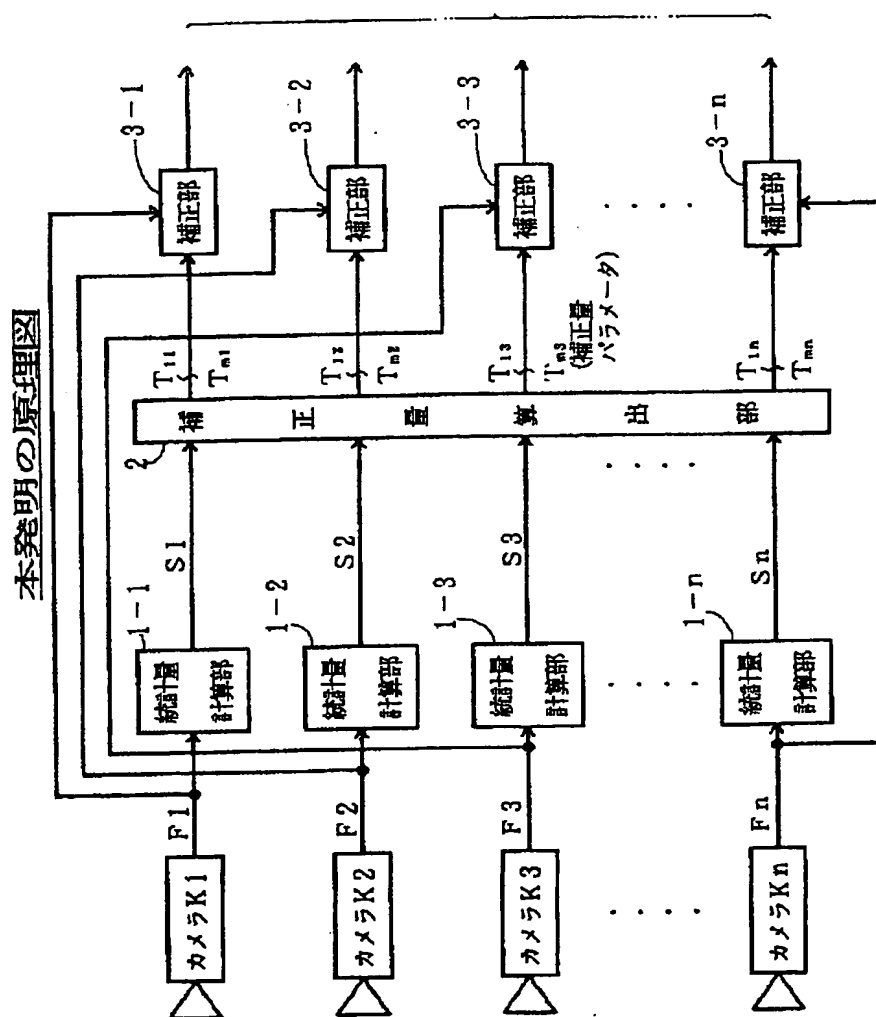
【図3】

統計量計算部の実施例



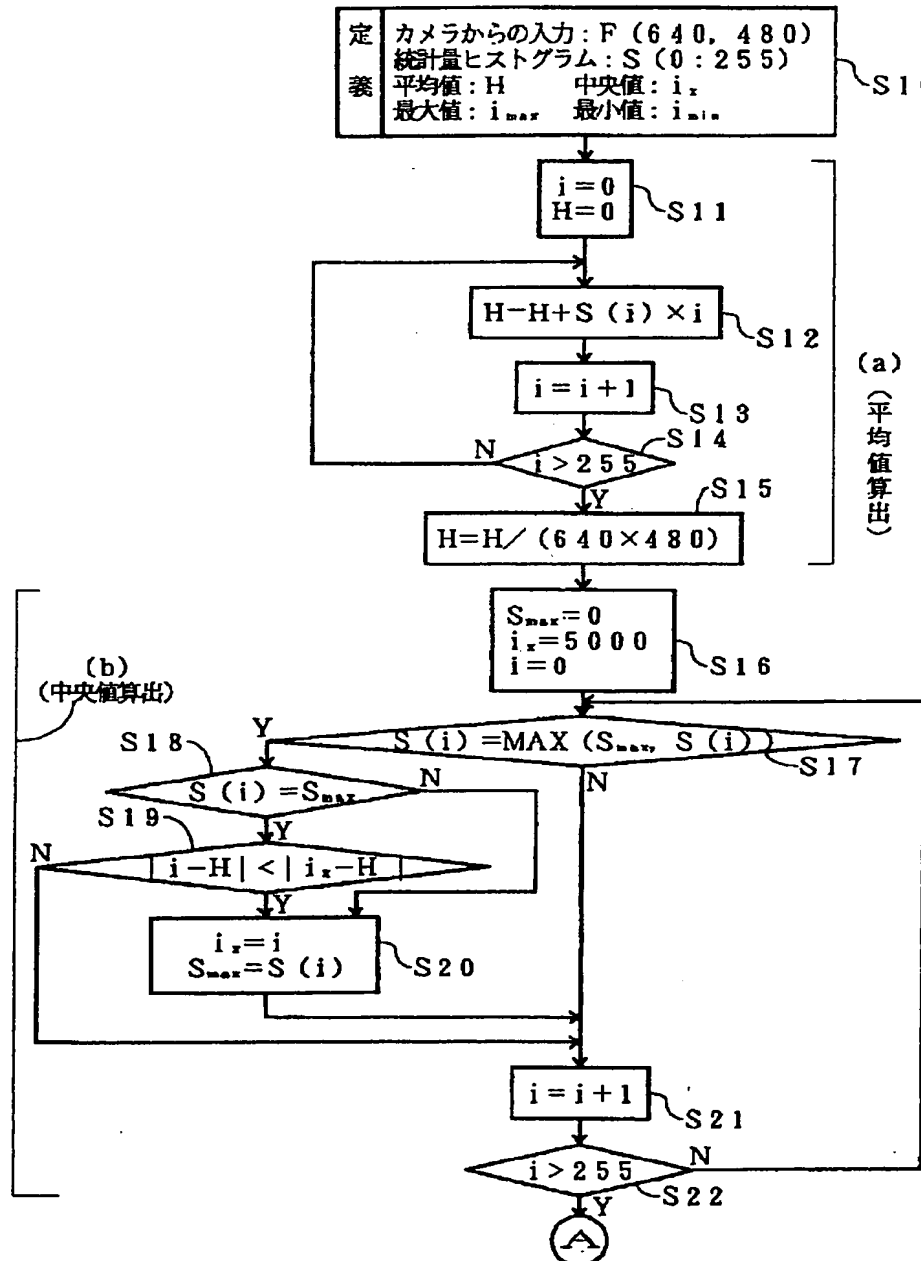
【図1】

補正後の信号値



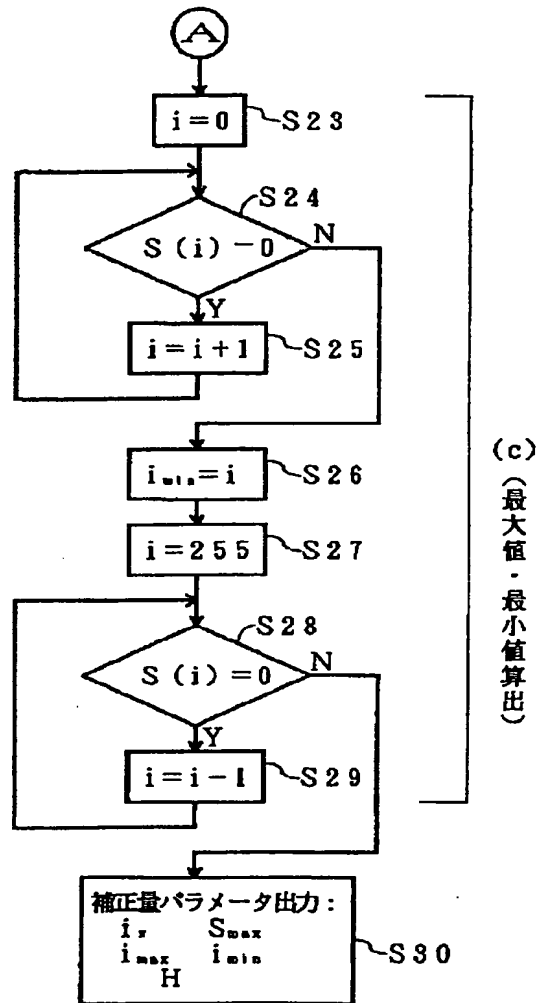
【図4】

補正量算出部の実施例 (その1) のフロー (その1)

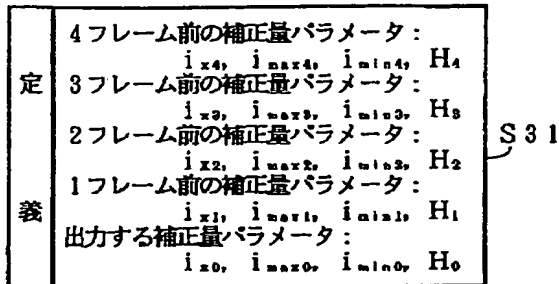


【図5】

補正量算出部の実施例 (その1) の
フロー (その2)



【図6】

補正量算出部の実施例（その2）

$$i_{x0} = \frac{i_{x1} + i_{x2} + i_{x3} + i_{x4}}{4}$$

$$S_{max0} = \frac{S_{max1} + S_{max2} + S_{max3} + S_{max4}}{4}$$

$$i_{max0} = \frac{i_{max1} + i_{max2} + i_{max3} + i_{max4}}{4}$$

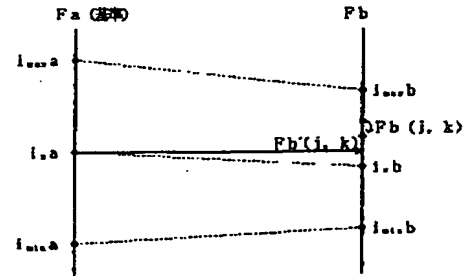
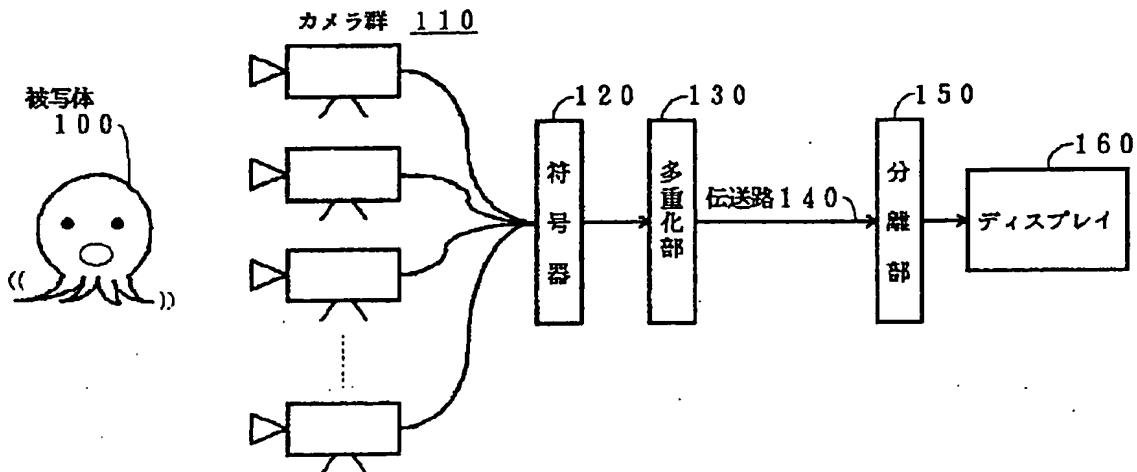
$$i_{min0} = \frac{i_{min1} + i_{min2} + i_{min3} + i_{min4}}{4}$$

$$H_0 = \frac{H_1 + H_2 + H_3 + H_4}{4}$$

S32

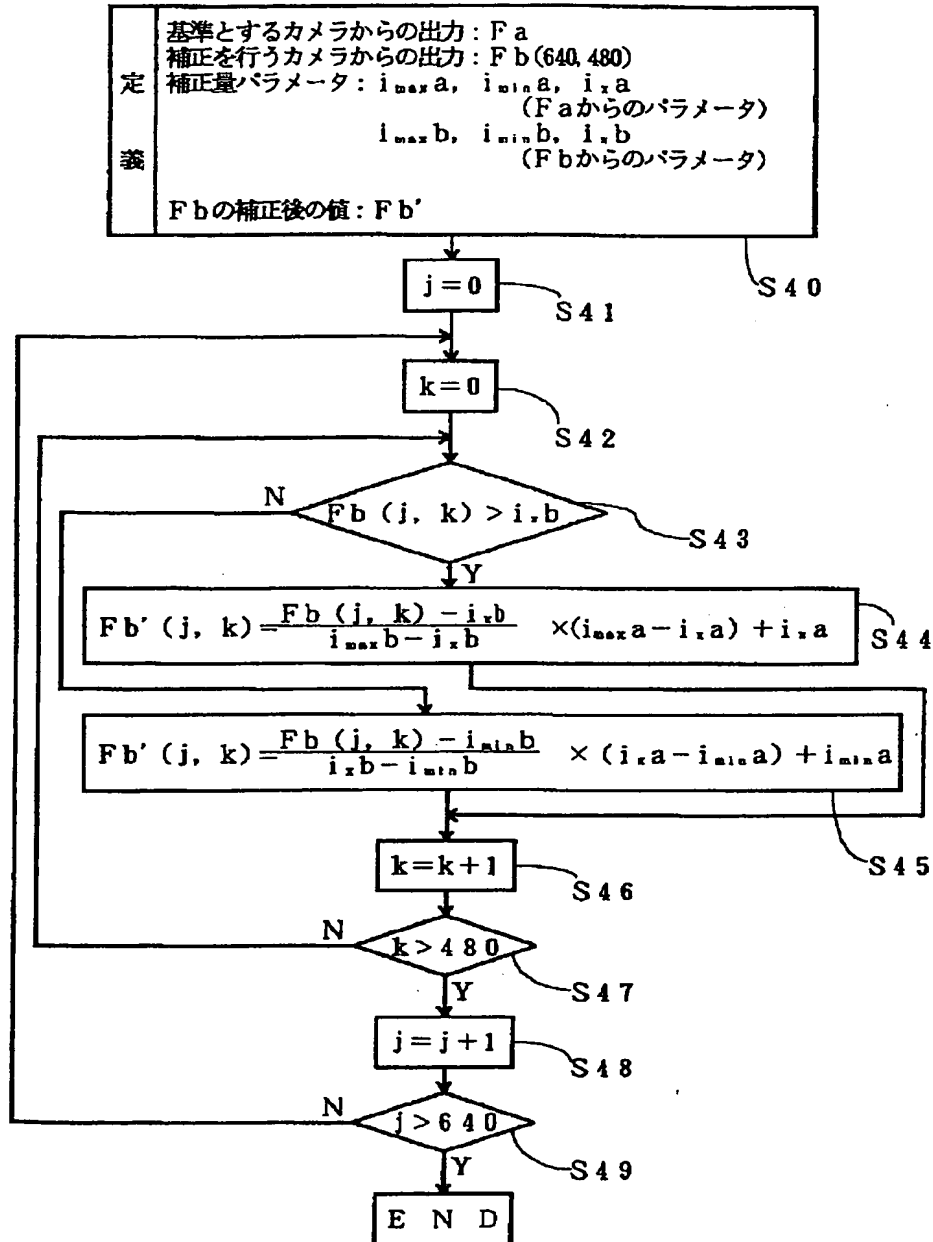
【図13】

【図8】

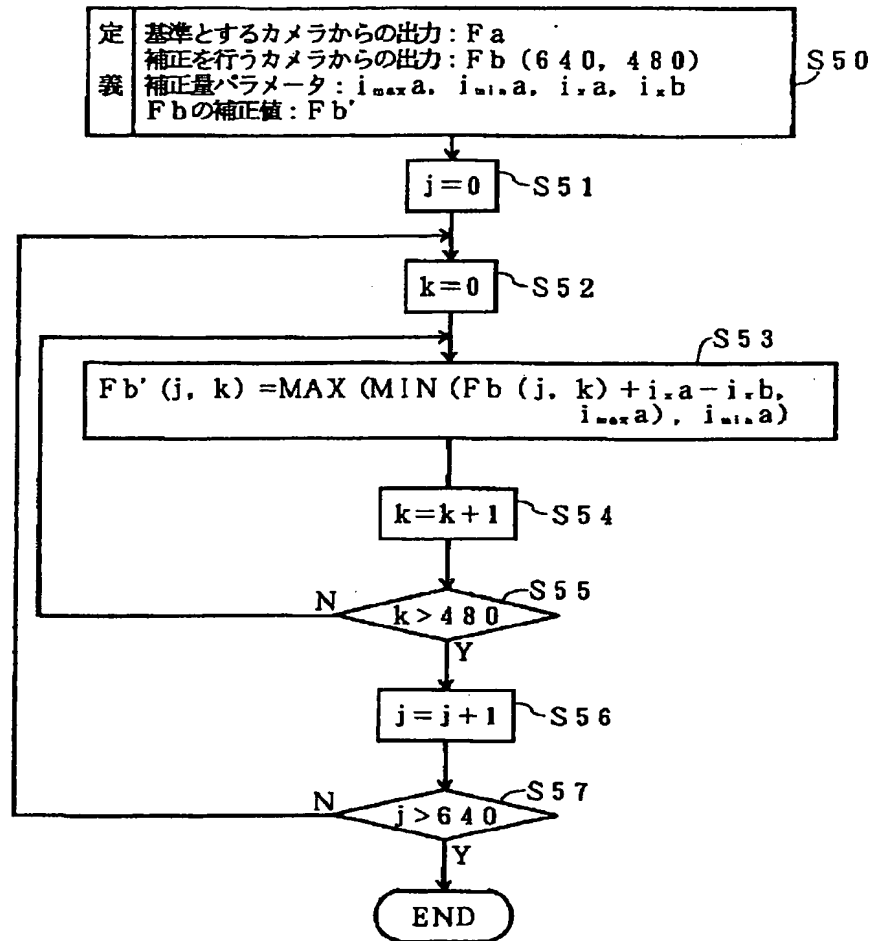
補正部の実施例（その1）の説明図多眼式立体映像システム

【図7】

補正部の実施例（その1）

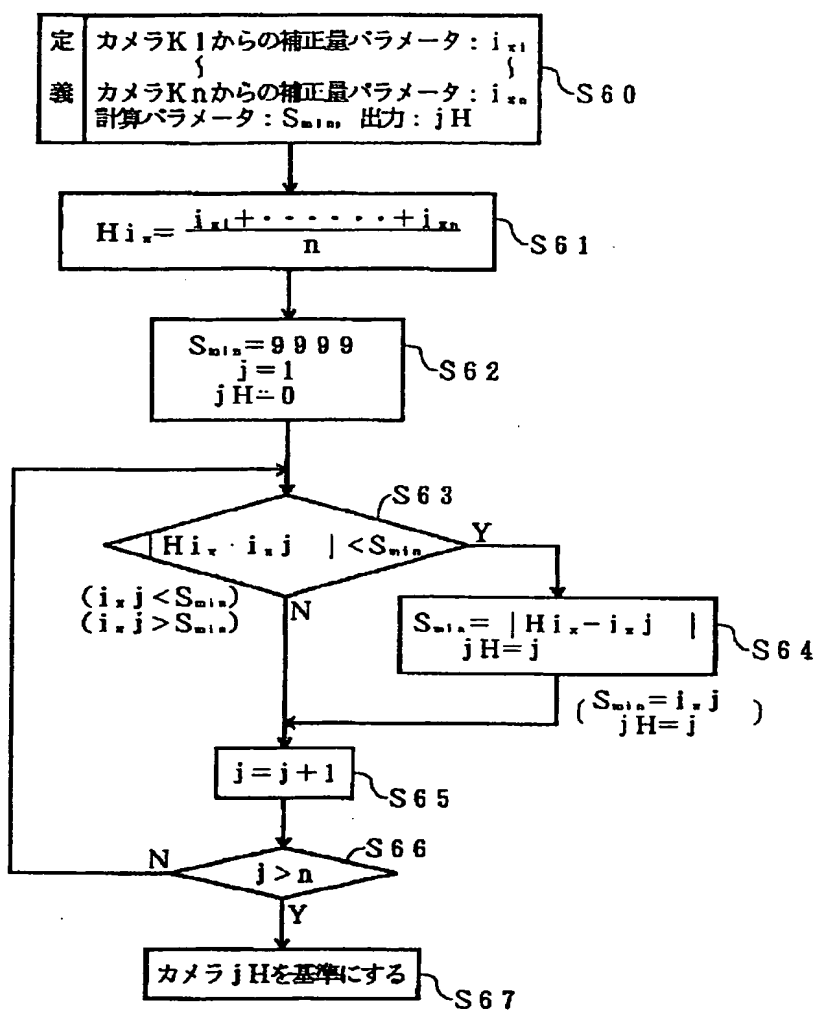


【図9】

補正部の実施例（その2）

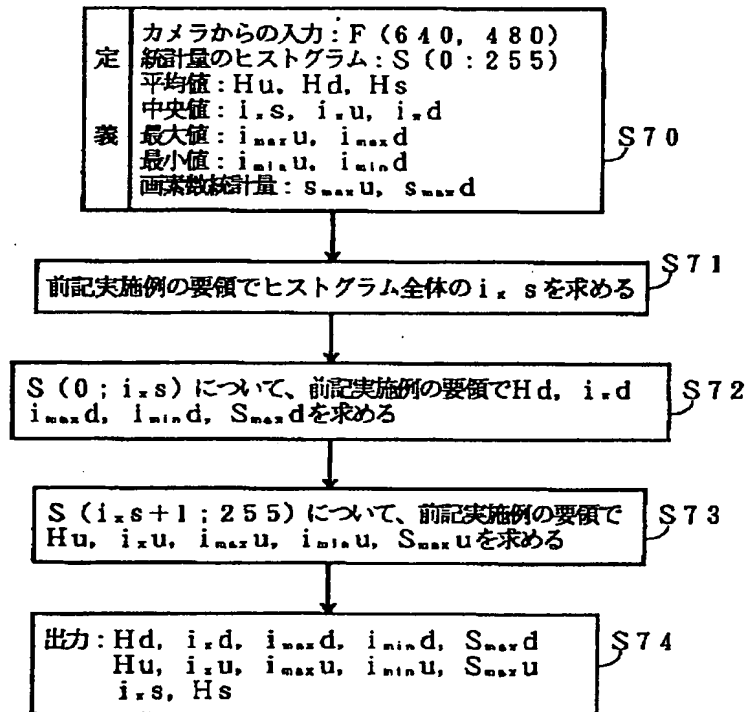
【図10】

補正部の実施例（その3）

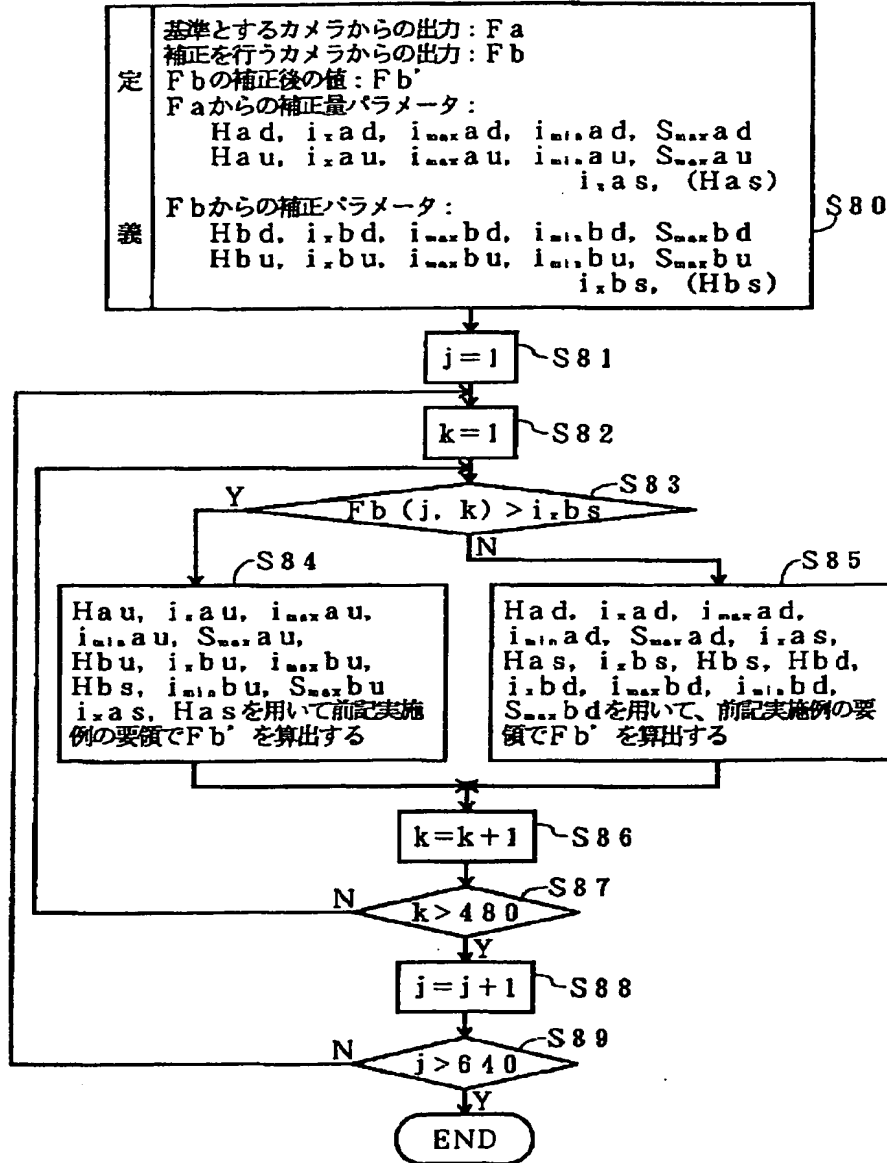


【図11】

補正部の実施例（その4）：
パラメータ算出



【図12】

補正部の実施例（その4）：補正

【図14】

多眼式（5眼×5眼）のカメラの出力例

